

教育经济与基础教育创新 信息简报

2023 年 04 月第 02 期（总第 89 期）

未来教育研究中心

2023 年 04 月 27 日

面向智能时代：教育、技术与社会发展（十）

【导言】未来教育研究中心联合北京师范大学智慧学习研究院推出中国未来教育研究书系 1——《面向智能时代：教育、技术与社会发展》。中心主任关成华教授、智慧学习研究院黄荣怀教授担任主编。

本书从时代发展的视角考察未来教育，通过对智能时代教育创新与变革趋势的研判，形成对未来教育发展的启示。全书共分为技术篇、学习篇、市场篇和政府篇。自第 79 期开始，中心将陆续推出《面向智能时代：教育、技术与社会发展》专题稿件。本期聚焦技术篇。

1.3.2 科技创新与科技教育

科技创新在未来的国家竞争中将承担着举足轻重的核心角色，面对人工智能发展的大趋势，各个国家政府都出台一系列应对政策。2006年1月31日，美国总统布什在其国情咨文中公布一项重要计划——《美国竞争力计划》（**American Competitiveness Initiative, ACI**），提出知识经济时代教育目标之一是培养具有STEM素养的人才，并称其为全球竞争力的关键。由此，美国在STEM教育方面不断加大投入，鼓励学生主修科学、技术、工程和数学，培养其科技理工素养。2011年，奥巴马总统推出了旨在确保经济增长与繁荣的新版《美国创新战略》。新版《美国创新战略》指出，美国未来的经济增长和国际竞争力取决于其创新能力。“创新教育运动”指引着公共和私营部门联合，以加强科学、技术、工程和数学（STEM）教育。2016年教育部出台的《教育信息化“十三五”规划》中明确指出，有效利用信息技术推进“众创空间”建设，探索STEM教育、创客教育等新教育模式，使学生具有较强的信息意识与创新意识，养成数字化学习习惯，具备重视信息安全、遵守信息社会伦理道德与法律法规的素养。国务院《新一代人工智能发展规划》指出，要在中小学阶段设置人工智能相关课程、逐步推广编程教育。政策、资本、技术、需求的驱动下，青少年编程教育，迅速发展，由非刚需向刚需转变。越来越多的STEM、编程教育公司迅速发展。

达内教育，原来主要从事面向电信和金融领域的 IT 培训机构。2015 年成立少儿编程教育品牌——童程童美，专注 3-18 岁青少年编程教育，课程体系包含乐高创意启蒙课程、人工智能编程、智能机器人编程、信息学奥赛编程等。

成立于 2015 年的编程猫，主要采用线上授课模式，在线一对一真人直播教学及一对一 AI 辅导教学。课程内容包括 python 语言编程，图形化编程，小火箭编程，图形化编程等。

Makeblock 是一家服务全球的 STEAM 教育解决方案提供商，主要面向学校、教培机构、家庭少儿编程教育场景，提供齐全的机器人硬件、编程软件，输出教学内容，打造青少年赛事。产品主要包含 STEAM 教育套件、科技玩具套件、DIY 机器人套件、金属积木搭建平台，以及配套的图形化编程软件与线上线下教程资源。

校外学习将成为未来教育的常态，它将赋予学习者更多的自主权。同时它也是经济不平等时代的产物，它将扩大学习者之间教育机会和成就方面的差距。认识校外教育的合理性、组织方式及其影响，可以帮助政府更好地利用它来弥合教育参与和教育成就的阶层差异。技术既作为工具和手段可以在丰富教育资源的获取渠道、提升教育教学效率、实现人工智能精准教学等方面发挥重大作用，也作为教育培训内容，为社会输送科技人才。未来，教育和科技将更加融合创新，互相促进。

1.3.3 青少年校外学习活动

我国政府在学校以外对青少年进行培养活动的机构有少

少年宫、青少年学生活动中心、儿童活动中心、科技馆等，这是中国特色的市民福利和民生工程，由各级政府投资建设，为未成年人提供公益服务。这些机构具有公益性、普及性和实用性的特点，对于提高青少年综合素质、促进青少年个性发展的具有重要意义。1949年中国第一所青少年宫在大连成立，1953年中国福利会少年宫成立，随后全国省市都成立了少年宫等活动中心。2017年中央文明办、财政部、教育部关于印发《“十三五”时期乡村学校少年宫建设规划实施方案》提出到2020年，实现全国各类乡村学校少年宫总数达到5万所。

青少年宫、青少年活动中心这些公益性服务机构的主要目的是作为学校教育的补充，帮助青少年在课余时间巩固学校知识、丰富课余生活、进行科技、艺术等课程的学习实践。在国家各级政府机构的大力支持下，先进的技术和设备被应用到青少年宫的教育学习中，1979年中国福利会少年宫购进了计算机，1982年成立的儿童计算机中心，是中国最早的少儿计算机教育机构。近年来，综合性青少年宫等机构也在积极探索社会化、市场化、智能化的发展道路。现代青少年活动中心，引入现代管理方法和手段，利用信息技术对青少年活动中心的管理、课程进行改革和创新，通过网络、微信公众号、APP等技术手段开展远程活动和培训。在培训内容上，青少年宫顺应时代发展，开展了STEM、编程、科学教育等以技术为主要内容的培训活动。

国家各部门高度重视青少年校外学习实践活动的价值和重要地位，出台多项文件来规范和鼓励校外活动中心发展，见表 1.5。

表 1.5 校外活动中心相关政策文件

文件名称	文件主要内容
2004 年《中共中央国务院 关于进一步加强和改进未成年 人思想道德建设的若干意见》 (中发[2004]8 号)	明确提出要积极探索建立实践教学和学生参加社会实践、社区服务的有效机制，把参加社会实践作为未成年人思想道德建设一条重要途径，明确了社会实践在加强和改进未成年人思想道德建设中的重要地位。
2006 年 1 月《关于进一步 加强和改进未成年人校外活动 场所建设和管理工作的意见》	明确指出要充分发挥不同类型未成年人校外活动场所的教育服务功能，要结合学校的课程设置，组织开展生动活泼、怡情益智的文体、科技等兴趣小组和社团活动，使广大未成年人在形式多样的校外活动中，培养兴趣爱好，发挥发展特长，得到锻炼和提高。
2010 年 7 月《国家中长期 教育改革和发展规划纲要 (2010—2020 年)》	<p>战略主题：坚持能力为重。优化知识结构，丰富社会实践，强化能力培养。着力提高学生的学习能力、实践能力、创新能力，教育学生学会知识技能，学会动手动脑，学会生存生活，学会做人做事，促进学生主动适应社会，开创美好未来。</p> <p>高中阶段教育：全面提高普通高中学生综合素质。积极开展研究性学习、社区服务和社会实践。建立科学的教育质量评价体系，全面实施高中学业水平考试和综合素质评价。</p> <p>人才培养体制改革：坚持教育教学与生产劳动、社会实践相结合。开发实践课程和活动课程，增强学生科学实验、生产实习和技能实训的成效。充分利用社会教育资源，开展各种课外及校外活动。加强中小学校外活动场所建设。加强学生社团组织指导，鼓励学生积极参与志愿服务和公益事业。</p>
2011 年 5 月《教育部关于 联合相关部委利用社会资源开 展中小学社会实践的通知》	<p>内容总概：教育部将联合相关部委建立主题教育社会实践基地，探索建立利用社会资源开展中小学社会实践的机制，推动中小学开展社会实践。</p> <p>文件要求各级教育部门要努力构建开展中小学社会实践的工作机制。要将开展社会实践工作作为推进义务教育均衡发展的重要举措；作为不断丰富教育内容的主要途径；要加强中小学社会实践校内外指导教师队伍建设；要高度重视中小学生学习参加社会实践活动的安全问题；要探索建立开展社会实践活动的经费保障机制；要构建并完善学生参加社会实践活动的评价机制。</p>
2013 年 11 月《示范性综合 实践基地实践活动指南》	示范性综合实践基地要围绕实施素质教育，以培养学生的创新精神和实践能力为核心，开展生存体验、素质拓展、科学实践、专题教育等丰富多彩的实践活动。
2016 年 11 月《关于推进中 小学生研学旅行的意见》	中小学生学习旅行是由教育部门和学校有计划地组织安排，通过集体旅行、集中食宿方式开展的研究性学习和旅行体验相结合的校外教育活动，是学校教育和校外教育衔接的创新形式，是教育教学的重

国家高度重视学校教育和校外教育的互动衔接，注重书本知识和实践经验的深度融合，关注人才培养的多样化和丰富性，强调校外学习活动对于青少年素质教育的重要作用。这要求校外教育与校内教育在内容上实现很好的衔接和互补，在形式上实现更多的拓展和创新，相比于校内教育，校外学习活动更具开放性，有利于青少年开阔眼界、拓展思维、探究社会、感受生活。

南沙青少年宫项目位于广州市南沙区，总用地面积 30036.0 m²。南沙青少年宫项目的目标定位是打造国际领先、国内一流的青少年宫项目，建设成为面向粤港澳大湾区的综合性、示范性国际青少年交流活动的平台，建设成为明珠湾起步区绿色、循环、低碳的试点示范项目，推进南沙新型城市化发展。南沙青少年宫项目主要建设内容包括剧场、素质教育区、对外交流区、特色科技中心、办公区、服务区、辅助用房、地下室及其他辅助配套设施、户外活动场地等，致力于把南沙青少年宫建设成一个集社会体验、科技、体育、团队活动及艺术教育等功能于一体的具有粤港澳青年特色的现代化综合性国际青少年交流活动的基地。除基础设施外，还对信息化建设提出了较高的要求。南沙青少年宫设置了 UPS 系统、视频监控系统、入侵报警系统、门禁一卡通系统、电子巡更系统、停车场管理系统、电子信息显示及发布系统、碳足迹与能耗管理系统、楼宇自控系统、

智能照明系统、智能化集成系统等 17 个系统，致力打造智慧青少年宫。

1.3.4 技术与场馆智慧学习

由于不同年龄阶段学习者的特点不同，学习环境也有所差异，形成了以学校为中心的五个核心场域，即学校、家庭、社区、公共场所、工作场所，以及延伸出的四个拓展场域，即学区、场馆、教室、农村，见图 1.4。九大场域中的场馆包含科技馆、图书馆、博物馆等由政府提供给社会公众开放的科普、阅读、文化历史教育的场地所。场馆学习已经成为终身学习的重要组成部分，在提高公众科学文化素质、提升国家软实力中发挥着重要作用。互联网、大数据、人工智能、虚拟现实等新一代信息技术的应用推动了场馆展陈设计智能化和参展体验的个性化，也使得场馆学习体验感和互动效果更强。



图 1.4 智慧学习的九个场域

场馆学习是社会公众提升科学素养的重要场所，科学素养是未来公民素养的重要组成部分，科学教育是实现科学素养提升的重要方式。科学教育内容包括科技知识普及、科技能力提

升和科学素质培养，场馆是推进科学教育重要平台。各类场馆设计展现力、交互体验感可让学习者沉浸于丰富具体的科学场景中并实现非正式科学学习，有利于学习者快速有效地将所学内容应用于实践，即获得问题解决的高水平认知学习结果。场馆开展科学教育的意义在于发展学生批判性思维、信息整合能力、联系和解决实际问题能力、创造与创新能力以及团队合作能力等 21 世纪所需的人才技能。

北京师范大学智慧学习研究院“智慧场馆与智慧学习”研究项目分析了 36 个直辖市、省会城市、计划单列市的数据发现，场馆数量与城市生产总值呈显著相关，皮尔逊相关系数达到 0.833，二者高度相关，即生产总值越高，城市的场馆数量也越多。场馆的分布与双创指数呈显著性相关，皮尔逊相关系数为 0.717，二者高度相关，即双创指数越高的城市，其场馆数量越多。

我国场馆建设也非常关注信息技术的应用，经调研，大部分市级场馆建设或者开通了场馆网站、虚拟场馆、微信公众号、移动终端（APP）、官方微博、语音导航、触摸屏等，方便社会公众了解场馆信息、订票、游览、学习，新技术的应用大大提升了场馆学习和互动体验水平。未来场馆学习将成为人们获取学习资源、提升文化素养、科学素养重要学习场所，对于培养学生的设计思维、创新能力具有重要的作用和意义。

故宫博物院作为国家级博物馆，有百万件藏品和 100 万平方米

的古建筑群，对于公众来说不仅是“旅游景点”，而是可以展示中国博大精深的历史文化的最好的教育场所。故宫博物院也在运用前沿技术，寻找特色创意和文化产品，选择更有效的载体进行展示。故宫博物院在 21 世纪初就建立了官方网站，为观众提供简便、快捷、全面的平台来了解故宫的相关信息。故宫博物院还放置了许多多媒体展示设备，通过音视频的方式让观众了解故宫的历史、参观路线。故宫还将各种展品、文物进行扫描、拍摄、三维空间模型制作，利用虚拟现实 VR 技术，构建三位立体场景，让体验者获得身临其境的沉浸感，还可以让用户近距离观赏文物展品，获得更直观、详细的感受。利用人工智能虚拟 AI 导游，参观者可以获取导览路线和导游讲解。

1.4 技术变革家庭学习环境

1.4.1 技术在家庭教育中的应用

家庭教育是大教育的重要组成部分，是学校教育和社会教育的基础，家庭教育是所有教育的起点和基础，家庭是孩子最早接触教育的场所，父母是孩子最早接触的老师，家庭收入也是支撑孩子早期教育的重要经济支柱。家庭教育也受到国家各个部门的重视，家庭教育被提到国家教育战略高度。2016 年全国妇联、教育部、中央文明办等联合印发《关于指导推进家庭教育的五年规划（2016—2020 年）》提出建立健全家庭教育公共服务网络，大力拓展家庭教育新媒体服务平台。

根据《中国家庭与金融调查研究中心 CHFS 2015-2017 年数据》，教育消费占家庭开支的比例持续提升。教育是全球的刚需，随着我国人均收入的稳步增长，焦虑感和危机感驱使家庭对教育的需求越发旺盛和多元，未来教育服务支出仍将大幅增加。家庭的教育服务支持主要由课外补习、购买图书等教育相关产品、义务教育以外的学杂费等等构成。

随着智能时代的到来，家庭收入的不断增长，互联网、智能设备的普及，家庭利用智能设备和互联网开展教育学习活动变得越来越方便。家庭用来开展教育学习活动的设备包括：智能手机、平板电脑、电脑、电视、学习机、智能音响、家庭机器人等，见图 1.5。家庭基于智能设备开展的活动主要包含娱乐、社交、学习等。



图 1.5 家庭用智能设备

2020 年 5 月 13 日，共青团中央维护青少年权益部、中国互联网络信息中心（CNNIC）联合发布《2019 年全国未成年人互联网使用情况研究报告》数据显示：2019 年我国未成年网民规模为 1.75 亿，未成年人互联网普及率达到 93.1%。城乡未成年人的数字差距进一步弥合，城镇未成年人互联网普及率达到 93.9%，农村未成年人达到 90.3%，两群体的差异较 2018 年的 5.4 个百分点下降至 3.6 个百分点。学习、听音乐、玩游戏位列

上网活动的前三位。调查发现，未成年网民上网经常从事的各类活动中，排在前三位的是网上学习（89.6%）、听音乐（65.9%）、玩游戏（61.0%）。其他还包括：上网聊天（58.0%）、看短视频（46.2%）、搜索信息（44.9%）、看视频（37.5%）、看动画或漫画（33.2%）、使用社交网站（32.0%）等。

未成年人网上学习与学校课堂教育深度融合。调查发现，未成年人的网上学习，依次是：做作业（45.5%）、复习学过的知识（44.4%）、在线答疑（40.7%）、背单词（39.1%）、学习课外知识（33.4%）、在线教育辅导（18.3%）。在网上学习领域，成年人主要是搜索、获取信息，未成年人则更多表现为课堂教育的延伸。通过 CNNIC 的数据我们会发现，未成年人在网上从事学习活动所占比重最高，也体现了技术在家庭教育中发挥着越来越重要的作用。

尤其是 2020 年受疫情影响，学校和课外辅导机构都将线下课程转移到线上。这也对家庭配置网络和相关电子设备提出了要求。根据互联网搜索信息发现，2020 年一季度，以苏宁易购平台为例，学习所需的电脑、平板、学习机、打印机等设备销售快速增长，其中学习相关打印机增长迅猛，同比超 200%，此外家庭办公打印机销量也同比增长超 100%。同时，在其他网购平台上，1000 元以下的经济型普通家用打印机两天就卖断货了，1000 元以上的高端机型一天的销量也能达到 20 多台。这种情况相当于正常时期一个多月的销量。转转提供的最新统

计数据显示，春节假期以来，转转平台上电子产品交易火爆。2月1日至2月13日期间，转转平台上的二手平板电脑、电脑交易量环比1月19日-1月30日期间大幅上升，其中电脑交易量环比增长65.6%，平板电脑交易量环比增长更是达到了84.7%。京东数据显示，从2月2日到2月11日，平板电脑成交额同比增长77%，学生平板电脑成交额同比增长95%。大多数家长还会同时选购手写板和耳机，凑齐“三件套”。平板电脑的成交额同比增长接近两倍。图书方面，春节期间，中小学教辅的成交额同比增长80%，这说明有大量的居家用户开始把精力转向教育，让孩子在家期间不停止学习。与此相关的，学生的打印机在这个期间增长超过了200%，甚至超过了家用办公打印机的增速。

家庭收入、学历的差异也导致家庭利用技术开展教育学习活动也存在巨大的鸿沟。经过项目组对北京、河北、湖北三地的家庭调研访谈发现，经济发达的城市，父母学历高的家庭，对技术的认知更高，对智能设备的利用率更高，能更好的利用互联网和智能设备获取优质教育资源和工具，也能更有效的控制电子设备对孩子教育的负面影响，引导孩子正确使用电子设备。相比经济欠发达地区，尤其是农村地区，父母知识水平有限，对电子设备的使用方法掌握不够，甚至不能提供电子设备来支撑子女的在线学习，即使购买了电子设备，也缺乏有效的利用，相比来说，学生偷偷使用电子设备打游戏、娱乐等现象

远远高于城市或者经济发达地区。即使在北京这样的一线城市，家庭拥有支持教育的电子设备也是差距很大。北京市教委“延期开学”方案中，除了利用北京数字学校等线上资源的同时，充分考虑到家庭网络和电子设备拥有情况，同步推出利用歌华有线电视来观看录播课程。互联网、信息技术确实对于打破时空限制，解决优质教育资源发展不平衡问题，但是我们也看到，由于家庭收入、对技术的认知等差异也导致不同的家庭对技术的使用产生了数字鸿沟。但是随着国家对于“新基建”投入的增加，各个地方政府对于“新基建”的重视，不同区域的信息技术基础设施和网络环境必将迎来巨大变化，同时现在的智能终端设备的易用性逐渐增强，也使得我国居民在使用智能技术变得越来越便利。未来，技术和智能设备必将在家庭教育中发挥越来越大的作用。

【本书已于 2021 年 7 月由教育科学出版社出版，未来教育研究中心主任关成华教授、智慧学习研究院黄荣怀教授担任主编。】

主编：关成华、陈超凡

编辑：张熠

内容整理及撰写：未来教育研究中心



扫描二维码关注
未来教育研究中心

地址：北京市海淀区新街口外大街 19 号北京师范大学后主楼 1728A

邮政编码：100875

电子邮箱：bnu_wljyyjzx@163.com

网址：<https://chinaiid.bnu.edu.cn/yjpt/wljyyjzx/zxjj8/index.html>